

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

Rec'd PCT/PTO

15 OCT 2004



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 2002P05377WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE2003/001168	International filing date (day/month/year) 09 April 2003 (09.04.2003)	Priority date (day/month/year) 18 April 2002 (18.04.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F02D 41/00		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>4</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 October 2003 (21.10.2003)	Date of completion of this report 17 February 2004 (17.02.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE2003/001168

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-11, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-13, filed with the letter of 02 February 2004 (02.02.2004)
- ☒ the drawings:
 pages 1/3-3/3, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 03/01168

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	12	YES
	Claims	1-11, 13	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-13	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

US-B1-6 314 944 (figure 14, column 9/10) discloses a method for determining fuel quality (heavy/light) in order to calculate the fuel injection amount on the basis of a measured pressure value

and

and a measured temperature value (401, 403, and column 9, last line, in conjunction with column 9, lines 25/26); a first computer (step 401-470) determines the temperature and the pressure gradients in a closed tank (tank ventilation is closed, 402) and compares these values to a fuel temperature-dependent threshold value H at a measured fuel temperature,

a second computer (408/409) determines the fuel quality using the output signal of the first computer (step 401-470).

By determining the temperature-dependent threshold value H, the temperature at which the threshold value is exceeded is identified (at least indirectly) as the gas emission characteristic value.

(compare to claims 1 to 4, 6 to 10, 11 and 13)

The measured temperature value is determined using an A/D converter (sample and hold element) and fed to the first computer (to determine H).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 03/01168

(compare to claim 5)

It is clear that the aforementioned method can also be carried out in an internal combustion engine that is not turned on (fuel consumption = 0, column 9, line 47 ff.).

(compare to claim 12)

REPLACED BY
ART 34 AMDT

Claims

1. A device for determining the quality of fuel for an internal combustion engine, having

5 a pressure sensor (1) for measuring the pressure (p) in a fuel container,

and/or

a temperature sensor (4) for measuring the temperature (T) in a fuel container,

10 characterized by

an evaluation unit (5) which has inputs that are connected to the pressure sensor (1) and/or the temperature sensor (4), for determining, as a function of the temperature (T) and/or the pressure (p) in the fuel
15 container, a quality value (Q) representing the fuel quality.

2. The device as claimed in claim 1, characterized in that

20 the evaluation unit (5) comprises a first processing unit (6-9) which has inputs that are connected to the pressure sensor (1) and the temperature sensor (4) and which determines, as a function of the pressure (p) and temperature (T) in the fuel container, a gas emission
25 characteristic value (T_{TH}) representing the gas emission behavior of the fuel, and

the evaluation unit (5) comprises a second processing unit (10) which has an input that is connected to the first processing unit (6-9) and which determines the
30 quality value (Q) of the fuel as a function of the gas emission characteristic value (T_{TH}).

3. The device as claimed in claim 2, characterized in that

REPLACED BY
ART 34 AMDT

the first processing unit (6-9) comprises a differentiator (6) which determines the rate of change in the pressure (p) in the fuel container.

5 4. The device as claimed in claim 3,
characterized in that
the first processing unit (6-9) comprises a comparator
unit (8) which has inputs that are connected to the
differentiator (6) and which compares the rate of change
10 in pressure in the fuel container with a preset threshold
value.

5. The device as claimed in claim 4,
characterized in that
15 the evaluation unit (5) comprises a sample-and-hold
device (9) having a sample input and a control input, the
sample input being connected to the temperature
sensor (4), while the control input is connected to the
comparator unit (8).

20 6. A method for determining the quality of fuel for an
internal combustion engine, comprising the following
steps:

- Measuring pressure (p) and/or temperature (T) in a fuel
25 container, while the fuel is in a fuel container,
- Determining a quality value (Q) representing the fuel
quality as a function of the measured temperature (T)
and/or the measured pressure (p) in the fuel container.

30 7. The method as claimed in claim 6, comprising the following steps:
- Determining, as a function of the temperature (t) and
the pressure (p) in the fuel container, a gas emission
characteristic value (T_{TH}) representing the gas emission
35 behavior of the fuel

- Determining the quality value (Q) of the fuel as a function of the gas emission characteristic value (T_{TH}) determined for the fuel.

5 8. The method as claimed in claim 7,
comprising the following steps:

- Determining the rate of change in pressure (dp/dt) in the fuel container,
- Determining the gas emission characteristic value (T_{TH})
10 as a function of the rate of change in pressure (dp/dt) in the fuel container.

9. The method as claimed in claim 8,
comprising the following steps:

- 15 - Comparison of the rate of change in pressure (dp/dt) in the fuel container with a preset threshold value (dp/dt_{MIN}),
- Determining the gas emission characteristic value (T_{TH}) as the temperature in the fuel container at which the
20 preset threshold value (dp/dt_{MIN}) for the change in pressure is reached or exceeded.

10. The method as claimed in at least one of the claims 6 to 9,

25 characterized in that
the fuel container is closed off during the measurement of the pressure and the temperature.

11. The method as claimed in claim 10,

30 characterized in that
the fuel container has tank ventilation that is shut off during measurement of the pressure (p) in the fuel container.

12. The method as claimed in at least one of the claims 6 to
11,
characterized in that
the internal combustion engine is switched off during
5 measurement of the pressure (p) in the fuel container.

13. The method as claimed in at least one of the claims 6 to
12,
characterized in that
10 fuel is injected into a combustion chamber of an internal
combustion engine as a function of the quality value.

Rec'd PCT/PTO 15 OCT 2004

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESEN**

RECEIVED

18 FEB 2004

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

PCT



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P05377WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/4-16)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/01168	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18.04.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F02D41/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Bescheids
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 21.10.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 17.02.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Gesell, J Tel. +49 89 2399-2712 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-11 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-13 eingegangen am 02.02.2004 mit Schreiben vom 31.01.2004

Zeichnungen, Blätter

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/01168

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 12 |
| | Nein: Ansprüche 1 -11,13 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche |
| | Nein: Ansprüche 1 - 13 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1 -13 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

PARA: V:

Die US-B1-6 314 944 (FIG. 14, Sp. 9/10) offenbart die Bestimmung der Kraftstoff - Qualität (heavy/light) zur Berechnung der Kraftstoffeinspritzmenge aufgrund eines Druck - Messwerts und

eines Temperatur - Messwerts (401,403 , und Spalte 9 letzte Zeile, in Verbindung mit Sp. 9 , Z. 25/26);

wobei eine erste Recheneinheit (step 401 -407) die Temperatur und den Druckgradienten bei geschlossenem Tank (Tankentlüftung ist zu, 402) bestimmt und mit einem Kraftstofftemperatur- abhängigen-Schwellwert H,

bei einer gemessenen Kraftstoff - Temperatur vergleicht,

wobei eine zweite Recheneinheit (408/409) mit dem Ausgangs-Signal der ersten Einheit (step 401 -407) die Kraftstoff - Qualität bestimmt.

Durch das Festlegen des temperatur-abhängigen Schwellwert H wird (zumindest indirekt) die Temperatur, bei der der Schwellwert überschritten wird als Ausgasungskennwert bestimmt.

(Vergleiche mit Ansprüchen 1-4,6-10,11,13)

Der gemessene Temperaturwert wird mit einem A/D -Wandler (Abtast - Halteglied) bestimmt und dem ersten Rechner (zu Bestimmung von H) zugeführt.

(Vergleiche mit Anspruch 5)

Es ist offensichtlich, daß das obige Verfahren auch bei abgeschalteter Brennkraftmaschine durchführbar ist (Kraftstoff- Verbrauch = 0 , Sp. 9, Z. 47 ff.).

(Vergleiche mit Anspruch 12)

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ermittlung der Qualität von Kraftstoff für eine Brennkraftmaschine, mit
- 5 einem Drucksensor (1) zur Ermittlung des Drucks (p) in einem Kraftstoffbehälter,
- und
- einem Temperatursensor (4) zur Ermittlung der Temperatur (T) in einem Kraftstoffbehälter,
- 10 einer eingangsseitig mit dem Drucksensor (1) und dem Temperatursensor (4) verbundene Auswertungseinheit (5) zur Ermittlung eines die Qualität des Kraftstoffs wiedergebenden Qualitätswerts (Q),
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- 15 dass die Auswertungseinheit (5) den Qualitätswert (Q) in Abhängigkeit von der Temperatur (T) und dem Druck (p) in dem Kraftstoffbehälter ermittelt, indem die Auswertungseinheit (5) den Qualitätswert (Q) daraus ableitet.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- dass die Auswertungseinheit (5) eine erste Recheneinheit (6-9) aufweist, die eingangsseitig mit dem Drucksensor (1) und dem Temperatursensor (4) verbunden ist und in Abhängigkeit
- 25 von dem Druck (p) und der Temperatur (T) in dem Kraftstoffbehälter einen das Ausgasungsverhalten des Kraftstoffs wiedergebenden Ausgasungskennwert (T_{TH}) ermittelt, und
- dass die Auswertungseinheit (5) eine zweite Recheneinheit (10) aufweist, die eingangsseitig mit der ersten Recheneinheit (6-9) verbunden ist und in Abhängigkeit von dem Ausgasungskennwert (T_{TH}) den Qualitätswert (Q) des Kraftstoffs be-
- 30 stimmt.

13

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Recheneinheit (6-9) einen Differenzierer (6)
aufweist, der die zeitliche Änderung des Drucks (p) in dem
5 Kraftstoffbehälter ermittelt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Recheneinheit (6-9) eine Vergleichereinheit
10 (8) aufweist, die eingangsseitig mit dem Differenzierer (6)
verbunden ist und die zeitliche Druckänderung in dem Kraft-
stoffbehälter mit einem vorgegebenen Grenzwert vergleicht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswertungseinheit (5) ein Abtast-Halteglied (9) mit
einem Abtasteingang und einem Steuereingang aufweist, wobei
der Abtasteingang mit dem Temperatursensor (4) verbunden ist,
während der Steuereingang mit der Vergleichereinheit (8) ver-
20 bunden ist.

6. Verfahren zur Bestimmung der Qualität von Kraftstoff für
eine Brennkraftmaschine, mit den folgenden Schritten:

- Ermittlung von Druck (p) und Temperatur (T) in einem
25 Kraftstoffbehälter, während sich der Kraftstoff in einem
Kraftstoffbehälter befindet,
- Bestimmung eines die Qualität des Kraftstoffs wiedergeben-
den Qualitätswerts (Q),

dadurch gekennzeichnet,
30 dass der Qualitätswert (Q) in Abhängigkeit von der ermittel-
ten Temperatur (T) und dem ermittelten Druck (p) in dem
Kraftstoffbehälter ermittelt wird, indem der Qualitätswert
(Q) daraus abgeleitet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
folgende Schritte:

- Ermittlung eines das Ausgasungsverhalten des Kraftstoffs
wiedergebenden Ausgasungskennwerts (T_{TH}) in Abhängigkeit
von der Temperatur (T) und dem Druck (p) in dem Kraft-
stoffbehälter,
- Bestimmung des Qualitätswerts (Q) in Abhängigkeit von dem
ermittelten Ausgasungskennwert (T_{TH}) des Kraftstoffs.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
folgende Schritte:

- Ermittlung der zeitlichen Druckänderung (dp/dt) in dem
Kraftstoffbehälter,
- Bestimmung des Ausgasungskennwerts (T_{TH}) in Abhängigkeit
von der zeitlichen Druckänderung (dp/dt) in dem Kraft-
stoffbehälter.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
folgende Schritte:

- Vergleich der zeitlichen Druckänderung (dp/dt) in dem
Kraftstoffbehälter mit einem vorgegebenen Grenzwert
(dp/dt_{MIN}),
- Bestimmung des Ausgasungskennwerts (T_{TH}) als die Temperatur
in dem Kraftstoffbehälter beim Erreichen oder Überschrei-
ten des vorgegebenen Grenzwerts (dp/dt_{MIN}) für die Druckän-
derung.

10. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Kraftstoffbehälter während der Ermittlung des Drucks
und der Temperatur abgedichtet wird.

14a

11. Verfahren nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Kraftstoffbehälter eine Tankentlüftung aufweist, die
5 während der Ermittlung des Drucks (p) in dem Kraftstoffbehälter abgeschaltet wird.
12. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
10 dass die Brennkraftmaschine während der Ermittlung des Drucks (p) in dem Kraftstoffbehälter abgeschaltet wird.
13. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
15 dass in Abhängigkeit von dem Qualitätswert Kraftstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine eingespritzt wird.